



Sudan University Of Science and Technology  
College of Graduate studies

A Study on the Chemical Composition and Microbial  
Contamination of Locally Processed Sausages

دراسة على التركيب الكيميائي والتلوث الميكروبي في  
السجق المصنّع محلياً

By

Egbal Sulieman Aboshlukh

BSc. Animal Production  
College Of Animal Production  
Upper Nile University  
2003

Dissertation Submitted in Partial Fulfillment for The  
Requirement of  
The Degree of Master of Animal production in Tropical Areas

Prof . Sid Ahmed Elshafie

July 2007

## contents Table of

Subject	Page
Table of contents	i
Dedication	iv
Acknowledgement	v
List of figures	vi
List of tables	vii
Abstract	viii
Arabic Abstract	ix
<b>CHAPTER ONE</b>	
Introduction 1-1	1
Hypothesis 1-2	3
Problems 1-3	3
Objectives 1-4	3
<b>CHAPTER TWO</b>	
<b>LITERATURE REVIEW</b>	
Sausage 2-1	4
Changing pattern of sausage technology 2-2	4
History 2-3	4
Equipment 2-4	6
procedure 2-5	6
Ingredients 2-6	6
Grinding and Mixing 2-7	7
Stuffing 2-8	8
Thermal Processing 2-9	9
Types of Sausage 2-10	10
Cooked Sausages 2-10-1	10
Cooked Smoked Sausages 2-10-2	10
Fresh Sausages 2-10-3	10
Fresh Smoked Sausage 2-10-4	10
Dry Sausage 2-10-5	10

Raw Sausages 2-10-6	10
Pre Cooked Sausages 2-10-7	11
Microbial profile of buffalo sausage during processing and storage 2-11	12
Sausage contamination 2-12	13
Meat poisoning 2-13	14
<b>CHAPTER THREE</b>	
<b>Material and Methods</b>	15
Chemical Analytical Methods 3-1	15
Equation of Calculation 3-2	16
Microbial Analysis 3-3	17
Statistical Analysis 3-4	18
<b>CHAPTER FOUR</b>	
Results and Discussion	19
<b>CHAPTER FIVE</b>	
Conclusion and Recommendations	22
APPEDDIX	23
REFERENCES	29
ARABIC REFERENCES	32

﴿ وَأَمْدَدْنَا هُمْ بِفَاكِهَةٍ  
وَلَحْمٍ مِّمَّا يَشْتَهُونَ ۝﴾

﴿

سورة الطور الآية (22)

﴿ لحم العجل ولاسيما  
السمين من اعدل الأغذية  
وأطيبها وألذها وأحمرها  
وهو حار رطب وإذا انهضم  
غذى غذاء قويا ۝﴾

الطب النبوي

للإمام ابن القيم الجوزية

## **Dedication**

... To the memory of my mother  
...To the memory of my father  
... To all friends and relatives

Egbal

## **Acknowledgement**

Praising is to God in the first place .

I wish to express my sincere thanks and appreciation to my supervisor Professor Sid Ahmad Elshafie for his cooperation, advising and continuous encouragement during the study .

My thanks Also are extended to Dr mohammed Taj Eldin, for help and assistance.

My thanks also go to the technical staff of the Animal Production laboratories in Khartoum University for their help and assistance with special thanks to Mr . Mahjoup.

I am grateful to all members of the Faculty of Health Khartoum University for their help and assistance . Also thanks are extended to Dr . Nazeik Altiab, and praiseful to all colleagues in Upper Nile University.

## List of figures

Diagrammatic drawing showing number of customers using different forms of sausage	25
figure 1 Picture of looli sausage factory	26
figure 2 Picture of Al-gousi sausages factory	27
figure 3 Picture of local market sausage	28

## List of tables

Table 1 Statistical Analysis of sausage	20
Table 2 results of microbial Analysis of sausage	20
Appendix 1 Sausage Ingredients	23
Appendix 2 Microbial limits to fresh sausage	23
Appendix 3 Total count of E.coli	24



## Abstract

The present study was conducted at the College of Veterinary Medicine and Animal Production , Sudan University of Science and Technology .

The main objective of the study was to compare the quality of looli sausage (L)( figure1), Al-gousi sausage (G)( figure2) and Butchery Processed sausage (B)( figure3).

Results of chemical analysis were as follows:

The DM% were 42.70, 37.9% and 38.8% for looli factory , Al-gousi factory and locally processed sausage respectively . Fat content percent was higher for looli compared to that of Al-gousi and locally (Butchery) processed sausage. Crude protein (CP) gave similar results for the three processing plants .Also nitrogen free extract (NFE) gave similar results.

Bacterial contamination with *E.coli* was higher in al-gousi and the locally processed 80% than looli factory 60% . the looli sausage satisfied the level of *E.coli* mentioned by sudanese standards and metrology organization. *E.coli* < 13 cfu/g (colony forming unit gram) according Ssmo ) Appendix 2 ( .

As what you became clear the study if looli sausage increased a purchase (Appendix4), The compliance of the consumer desires.

## الملخص

هدفت هذه الدراسة لإلقاء الضوء على التقييم الكيميائي والميكروبي لبعض أنواع السجق التي جمع من الأسواق المحلية بولاية الخرطوم (سجق لولي، القوسي، السجق المصنع في ملاحم بيع السجق ) (الصور 1,2,3) وقيمة نوعيته وجودة وإمكانيته للاستهلاك الإنساني. كذلك تغلي الغش في صناعة السجق وتغلي التلوث الكيميائي والميكروبي.

وضحت نتائج التحليل الكيميائي إن متوسط المدة الجافة (DM%) في سجق لولي ((L) 42.70% مقارنة مع 37.9% مادة جافة في سجق القوسي ((G) و 38.8% في السجق البلبي (B), أما عند مقارنة نسبة الدهن (fat%) وجد بنسبة 7.01% في سجق لولي و 4.67% في القوسي و 4.09% في السجق البلبي، إما نسبة البروتين الخام (CP%) ( فكان 21.70% في لولي و 20.26% في القوسي و 20.15% للسجق البلبي كما احتوى سجق لولي علي 10.64% ألياف خام (CF%) مقارنة مع 10.67% للقوسي و 11.00% للسجق البلبي. إما عند تقدير نسبة الرماد (%ash) فكان 1.9% في سجق لولي و 2% في القوسي و 1.5% في السجق البلبي , إما المستخلص الخالي من النتروجين (NFE%) فكان بنسبة 1.5% في لولي و 0.38% في القوسي و 2.1% في السجق البلبي .

إما التقييم الميكروبي للدراسة فقد وضح وجود بكتريا ( $E.coli > 13 \text{ cfu/g}$ ) بنسبة 60% في عينات مصنع لولي و 80% في كل من القوسي والسجق البلبي.

أوضحت الدراسة إن سجق مصنع لولي هو الأفضل وذلك لارتفاع نسبة البروتين والدهن والعنصر المعدنية وانخفاض نسبة الألياف الخام والحمولة الميكروبية ( $E.coli$ ).

كما وضحت الدراسة إن سجق لولي أكثر شراء (الملحق 4) مما يدل علي إقبال المستهلك علي\*الموصفت أوضحت إن الحمولة الميكروبية المسموح بها ( $E.coli < 13 \text{ cfu/g}$ ) وهي بالنسبة للسجق عالميا (الملحق 2).